



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGIA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA
AMBIENTAL**



**“EVALUACION AMBIENTAL DE EXTRACCION DE CALIZA, MINERIA
ARTESANAL NO METALICA, EN ZONA DE AMORTIGUAMIENTO –
BOSQUE DE PROTECCION ALTO MAYO, RIOJA –2010”.**

TESIS:

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

Autor:

Bach. GIANINA DELGADO ALVAREZ.

Asesor:

Ing. ALFONSO ROJAS BARDALEZ

Moyobamba, Julio del 2011

Nº de Registro: 06051410.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE ECOLOGIA
Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental

ACTA DE SUSTENTACION PARA OBTENER EL TITULO

PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba y siendo las **Seis de la tarde del día jueves 18 de Agosto del Dos Mil Once**, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

Ing. M.Sc. YRWIN FRANCISCO AZABACHE LIZA	PRESIDENTE
Ing. GERARDO CACERES BARDÁLEZ	SECRETARIO
Ing. JULIO CÉSAR DE LA ROSA RIOS	MIEMBRO

Ing. ALFONSO ROJAS BARDÁLEZ	ASESOR
-----------------------------	--------

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado "EVALUACION AMBIENTAL DE EXTRACCION DE CALIZA, MINERÍA ARTESNAL NO METÁLICA EN ZONA DE AMORTIGUAMIENTO - BOSQUE DE PROTECCIÓN ALTO MAYO RIOJA, 2010", presentado por la Bachiller en Ingeniería Ambiental GIANINA DELGADO ALVAREZ, según Resolución N° 0195-2010-UNSM-T/COFE-MOY de fecha 02 de Noviembre del 2010.

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo dedaran : Aprobado por unanimidad con el calificativo de : Buena y nota Trece (13).

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las 20:32 horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.


.....
Ing. M.Sc. YRWIN F. AZABACHE LIZA
Presidente


.....
Ing. GERARDO CACERES BARDÁLEZ
Secretario


.....
Ing. ALFONSO ROJAS BARDÁLEZ
Asesor

Dedicatoria

Lo dedico de manera muy especial a mi querida
hija HILARY MILAGROS RAMOS
DELGADO, por ser el motivo y la fuerza para
seguir adelante y superarme cada día.

A mis padres, abuelita a quienes quiero
mucho, por los consejos y alientos que me dan
cada día.

Agradecimiento

- A Dios por haber creado este mundo con seres capaces de cooperar con el mejoramiento ambiental y desarrollo científico, que hacen la vida más fácil y a veces más complicada; pero que demandan de nosotros su protección y conservación de todo lo que Dios nos brinda.
- A mis padres, mi hijita y mi abuelita por brindarme su apoyo incondicional en la etapa del desarrollo de mi proyecto de tesis.
- Al Señor Alberto Ramos Cruz por haber depositado en mí, su confianza y respaldo financiero para realizar el proyecto de tesis.
- Al Ing. Jhony A. Borbor Vargas, Ing. Alfonso Rojas Bardález por brindarme sus conocimientos, experiencias, apoyo, en el transcurso de mi proyecto de Tesis.

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE	iii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. El Problema de Investigación	1
1.1. Planteamiento del Problema	1
1.2. Objetivos	2
Objetivo General	2
Objetivos Específicos	2
1.3. Fundamentación Teórica	3
1.3.1. Antecedentes de la Investigación	3
1.3.2. Bases Teóricas	5
1.3.3. Definición de Términos	8
1.4. Variables	9
Variable Dependiente	9
Variable Independiente	9
1.5. Hipótesis	9
II. Marco Metodológico	10
2.1. Tipo de Investigación	10
2.2. Diseño de Investigación	10
2.3. Población y Muestra	12
2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	12
2.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	13
III. Resultados	14
3.1. Caracterización de la Actividad Minera Artesanal de la Concesión y Componentes Ambientales	14
3.1.1. Descripción de las Actividades del Proyecto de Explotación Minera a Nivel Artesanal de la Concesión EDVO	14
3.1.2. Caracterización de los Componentes Ambientales Impactados por el Proyecto No Metálico a Nivel Artesanal	21

3.2. Evaluar el Estudio Ambiental (Declaración de Impacto Ambiental – DIA), presentado por el titular concesionario para la Extracción de Caliza – Concesión EDVO – Minería Artesanal No Metálica – Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo	31
3.3. Aplicar una Propuesta Metodológica de Evaluación Ambiental, Extracción de Caliza – Concesión EDVO – Minería Artesanal No Metálica – Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo	33
3.4. Proponer Medidas de Manejo Ambiental, Extracción de Caliza – Concesión EDVO – Minería Artesanal No Metálica – Zona de Amortiguamiento del BPAM	35
3.4.1. Acciones de Manejo Ambiental	35
3.4.1.1. Acciones de Contingencia	36
3.4.1.2. Acciones de Monitoreo	38
3.4.1.3. Plan de Cierre y Post Cierre	38
IV. Discusiones	40
V. Conclusiones	42
VI. Recomendaciones	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
ANEXOS	45

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°01: Cantidad de Uso de Explosivos	15
Cuadro N°02: Extracción Diaria, Mensual y Anual	16
Cuadro N°03: Cronograma General de Actividades	18
Cuadro N°04: Flora Identificada e Importancia Económica	26
Cuadro N°05: Identificación de Mamíferos	27
Cuadro N°06: Identificación de Aves	27
Cuadro N°07: Identificación de Reptiles	28
Cuadro N°08: Identificación de Anfibios	28
Cuadro N°09: Población del los centros Poblados Rurales del Área de Incidencia	29
Cuadro N°10: Tabla de Control Escalar Ponderado Utilizado	31
Cuadro N°11: Matriz de Evaluación Cuantitativa	32
Cuadro N°12: Propuesta de Matriz de Evaluación Cuantitativa	34
Cuadro N°13: Acciones de Manejo Ambiental	35
Cuadro N°14: Acciones de Monitoreo de Acuerdo al Componente Impactado	38

INDICE DE MAPAS Y PLANOS

MAPA 01: Ubicación Regional y Provincial de la Concesión EDVO	47
MAPA 02: Ubicación de Centros Poblados	48
MAPA 03: Ubicación de la Concesión con Relación al Bosque de Protección Alto Mayo	49
PLANO 04: Ubicación de la Cantera EDVO con Relación al CIRA	50
PLANO 05: Ubicación de Superficie Minable	51
PLANO 07: Áreas Conexas y Topográfico	52

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 01: Mapas y Planos de la Concesión Minera EDVO	46
ANEXO 02: Galería Fotográfica de la Zona de Ejecución del Proyecto Minero y Evaluación de Campo Realizado	53

RESUMEN

El presente trabajo de investigación establece una propuesta metodológica de evaluación ambiental para el desarrollo de la actividad de minería Artesanal No metálica (Caliza) ubicada en el Distrito de Elías Soplín Vargas, Provincia de Rioja, Departamento de San Martín, cerca al Centro Poblado Rural Santa Fe, dentro de la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo – BPAM, y Zona de Concesiones Mineras.

La metodología utilizada por el **Titular Concesionario**, para la identificación y evaluación cuantitativa de impactos ambientales potenciales se basó en el uso de la matriz interactiva modificada de Leopold. Para la valoración de los impactos ambientales potenciales sólo utilizaron la caracterización del impacto en función a su naturaleza (+) y (-), mas no se tuvo en cuenta otros criterios. El estudio ambiental presentado por el concesionario titular, especifica como resultado final de la valoración y evaluación de los impactos ambientales potenciales que ocasionará el proyecto especifica una valoración **6.0** como resultado final lo que asevera un nivel de impacto de acuerdo a la tabla escalar de **OBTIMO BAJO**. La obtención de un resultado positivo se debe que el análisis no se realizó teniendo en cuenta que el área de ejecución del proyecto es una Zona de Amortiguamiento y la respectiva asignación tipológica de los impactos, a fin de medir la incidencia de los mismos sobre las unidades ambientales impactadas; sesgando con ello las acciones de Control, Mitigación, Prevención en el Plan de Manejo Ambiental.

La propuesta metodológica producto del proyecto de investigación se basa en una matriz de evaluación ambiental de doble entrada de LEOPLD, para lo cual se tomaron en cuenta todas las actividades impactantes que pueden tener lugar debido al proyecto; posteriormente para cada acción se consideraron todos los factores ambientales que puedan ser afectados significativamente, otorgándole una ponderación cualitativa y cuantitativa en función a dos tipologías de impactos: **Magnitud:** Viene a ser la valoración del impacto a ser provocado, anteponiendo un signo (+) ó (-) **e Importancia:** Que viene a ser el valor ponderal, que da el peso relativo del potencial de cada impacto. Producto de la aplicación de la metodología indicada se estableció que mayores impactos ambientales potenciales negativos generará la Etapa de Construcción alcanzando valores máximos de -5.71 de Magnitud y 4.71 de Importancia; así como también en la Etapa de operación, alcanzando valores máximos de -7 en Magnitud y 7 en Importancia, en tal sentido el titular concesionario deberá reformular su evaluación ambiental, y en función de ello deberá implementar las medidas **Mitigación (M)**, **Control (C)**, **Prevención (P)**, en la cada una de las actividades impactantes para garantizar la efectividad y uso del recurso a explotar.

ABSTRACT

This research paper provides a methodological proposal for environmental assessment for the development of the artisanal mining non-metallic activity (Limestone), located in the Elias Soplin Vargas District, Rioja Province, San Martin Department, near to the Santa Fe Center Rural village, within the Buffer Zone of the Alto Mayo Protection Forest - BPAM, and area of mining concessions.

The methodology used by the Concessionary Holder, for the identification and quantitative evaluation of environmental potential impacts was based on the use of the interactive counterfoil modified of Leopold. For the assessment of the potential environmental impacts only used the characterization of the impact as a function of his nature (+) and (-), more did not take into account other criteria. The environmental study submitted by the incumbent concessionaire, specifies how final result of the assessment and evaluation of the potential environmental impacts that will cause the project an assessment 6.0 as the final result which asserts a level of impact according to the table rock climbing OBTIMO LOW. Obtaining a positive result can be that the analysis was not performed taking into account that the area of implementation of the project is a buffer zone and the respective allocations typological of impacts, in order to measure the incidence of the same on the environmental units impacted; tilting action Control, mitigation, and prevention in the Environmental Management Plan.

The methodological proposal product of the research project is based on an array of environmental assessment of double-entry LEOPLOD, which took into account all the activities impacting that can take place due to the project; subsequently for each action is considered all the environmental factors that might be affected significantly by giving a weighting quantitatively and qualitatively with two types of impacts: Magnitude: it comes to be the valuation of the impact to being provoked, preferring a sign (+) ó (-) and Importance: That comes to be the value ponderal, that gives the relative weight of the potential of every impact. Product of the application of the methodology indicated it was established that higher potential environmental impacts negative will generate the construction phase. reaching maximum values of -5.71 of magnitude and 4.71 of importance; as well as in the stage of the operation, reaching maximum values of -7 in magnitude and 7 in importance, in this sense the holder concessionaire will have to reformulate their environmental assessment, and in the light of this you will have to implement mitigation measures (M), Control (C), prevention (P), in each of the activities impacting to guarantee the effectiveness and use of the resource to be exploited.

Key words: artisanal mining non-metallic, environmental factors.

I. El Problema de Investigación.

1.1 Planteamiento del Problema.

La Región San Martín viene incrementando su actividad Minera no Metálica, parte de ello se realizan en zonas que por las características fisiográficas y geomorfológicas, ubicada en la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo, que hacen que se generen impactos considerables principalmente en los componentes bióticos y abióticos. Estos impactos que se generan son a causa que la actividad se desarrolla sin contar con los criterios técnicos de Protección Ambiental tal como lo determina la norma, criterios que ayudan a mejorar las condiciones de trabajo y sobre todo la mitigación de los impactos que se genera producto de la intervención en el territorio.

En ese sentido es necesario plantear mecanismos de evaluación que nos ayuden a identificar la potencialidad de los impactos y sobretodo mitigar sus efectos sobre el territorio, que generará el desarrollo de la actividad minera no metálica y cuyos resultados nos ayudará a determinar, en qué medida la actividad de extracción de caliza minería artesanal no metálica, genera impactos ambientales negativos en la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo, Rioja?.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General:

- Realizar la Evaluación Ambiental de la Actividad de Extracción de Caliza Minería Artesanal no Metálica, en la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo, Rioja.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Caracterizar la actividad minera artesanal de la concesión y componentes ambientales.
- Evaluar el Estudio Ambiental (Declaración de Impacto Ambiental – DIA), presentado por el titular concesionario para la Extracción de Caliza – Concesión EDVO – Minería Artesanal No Metálica – Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo.
- Aplicar una propuesta metodología de Evaluación Ambiental, Extracción de Caliza – Concesión EDVO – Minería Artesanal No Metálica – Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo.
- Proponer medidas de Manejo Ambiental, extracción de caliza para la actividad Minera Artesanal No Metálica – Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo.

1.3 Fundamentación Teórica.

1.3.1 Antecedentes de la Investigación.

- ❖ La cuenca del Alto Mayo cubre aproximadamente 794 100 hás y está ocupada actualmente por unas 250 000 personas. Las partes altas de la cuenca, en el extremo Oeste, lo constituye el Bosque de Protección Alto Mayo (BPAM), un área natural protegida que se extiende sobre 182 mil hás, de administración e importancia biológica nacional que fue establecida sobre tierras del estado en 1987, para ser conservada a perpetuidad en su estado natural. (Fuente: D.S. N°013-2002-EM 21/04/02).
 - ❖ Mediante Resolución Suprema N°0293-87-DGFF-AG del 23 de Julio de 1987 se crea el Bosque de Protección Alto Mayo, y se considera los siguientes objetivos para su creación: proteger las cuencas hidrográficas, proteger la vegetación boscosa para conservar los suelos, proteger la vida silvestre, proteger las bellezas escénicas, proteger los valores científicos. (Fuente: Mapa de Uso de Recurso BPPAM).
 - ❖ De acuerdo a la zonificación de la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo, el proyecto minero se encuentra dentro del área de amortiguamiento – ZONA DE CONCESIONES MINERAS, lo que garantiza la explotación y alteración mínima en los componentes ambientales. (Fuente: Mapa de Uso de Recurso BPPAM).
- El área de explotación minera se encuentra dentro de predios privados del titular concesionario. Para el inicio de las operaciones de extracción se procederá acuerdo al Título III: Acuerdos y Contratos de Explotación. (Fuente: D.S. N°013-2002-EM 21/04/02).
- ❖ La minería artesanal en la región San Martín en los últimos años ha ido creciendo, por las características geológicas que cuentan las distintas zonas de la región, cuyas superficies se formaron a causa de la sedimentación, lo que genera la diversificación del mineral no metálico, muchos de estos extractores lo hacen de manera informal sin tener

conciencia de los impactos ambientales que causan, para esto la Dirección Regional de Energía y Minas viene aplicando la Ley N° 27651 “Formalización de la Pequeña Minería y Minería Artesanal”; así mismo el Decreto Supremo N° 013-2002-EM que reglamenta dicha Ley. En las que se establecen que los pequeños productores mineros y los productores mineros artesanales para el inicio o reinicio de actividades de exploración, construcción, extracción, procesamiento, transformación y almacenamiento o sus modificaciones y ampliaciones, deberán contar con la Certificación Ambiental expedida por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas. Por tanto, para obtener dicha certificación pueden presentar Declaraciones de Impacto Ambiental – DIA para los proyectos de la Categoría I (Actividades que no generan impactos negativos considerables al ambiente) y Estudios de Impacto Ambiental Semidetallado – EIAS, para los proyectos de la Categoría II (actividades que generan impactos negativos considerables al ambiente).

- ❖ La Concesión Minera “EDVO” (Eldon David Valle Oquendo) es de 100 hectáreas, de mineral no metálica “Caliza”, ubicada en el Distrito de Elías Soplin Vargas, Provincia de Rioja, Departamento de San Martín, cerca al Centro Poblado Rural Santa Fé, en la Zona de Concesiones Mineras, cuyos lados del área forman un cuadrado alineado con dirección Este y Norte, de 1 km. de lado, con las siguientes Coordenadas UTM, Zona 18 - PSAD 56. Se accede al lugar desde la Ciudad de Moyobamba por la Carretera Fernando Belaunde Terry, antes de llegar a la ciudad de Nueva Cajamarca a la margen izquierda se ingresa por una carretera afirmada que limita con la Planta de Cementos Selva de la ciudad de Rioja, que nos conduce hacia el Centro Poblado de Santa Fé; a unos 5.1 km. aprox., de la Carretera Fernando Belaunde Terry, antes de llegar a este Centro Poblado se ubica el terreno de Propiedad de Valle Oquendo Eldon David, Titular de la Concesión Minera y área de explotación.

1.3.2 Bases Teóricas.

- ❖ **El Decreto Legislativo N°1040, Ley N° 27651: Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal - 2008 :**

La pequeña minería y la minería artesanal comprenden las labores de extracción y recuperación de sustancias metálicas, no metálicas así como de materiales de construcción, del suelo y subsuelo, desarrollándose únicamente por personas naturales o personas jurídicas.

- **Términos de Referencia de la Declaración de Impacto Ambiental:**

Los requerimientos de información para esta sección incluyen:

- **Ambiente Físico.**

Descripción de aspectos principales del terreno su fisiografía, información geológica general, el tipo de suelo, edafología capacidad de su uso mayor, erosión, sismología, riesgo sísmico, deslizamiento de tierras, inundaciones, el tipo clima, precipitación, temperatura, humedad, viento, calidad de aire y ruido, condiciones hidrológicas incluyendo caudal y calidad del agua, condiciones hidrogeológicas, incluyendo flujo y calidad del agua, recursos de aguas subterráneas y sedimentos acuáticos.

- **Ambiente Biológico.**

Descripción general de las eco regiones y hábitats identificados por medio de mapas del área de influencia del proyecto, descripción de la cobertura vegetal, especies amenazadas, especies endémicas, descripción mamíferos, aves, anfibios y reptiles incluyendo especies amenazadas, endémicas, de hábitats restringidos, información sobre hábitat y presencia de peces y organismos bentónicos □de los recursos acuáticos.

- **Ambiente Social, Económico y Cultural.**

Descripción demográfica sobre población y densidad de población, crecimiento, tasas de nacimiento y muerte, distribución por edad y sexo, información sobre Infraestructura Social y Física, descripción de acceso a asistencia médica, educación, agua, saneamiento, electricidad, mercados, transporte, comunicaciones y bancos, uso de recursos: como de tierras, agua y a otros, información sobre sistemas de producción agrícola, pesquera, cultivos y ganado, descripción de producción, consumo y mercados, descripción sobre el empleo, educación, alfabetismo, la economía y negocios, económica local, tipos de negocios formales e informales, mercados, salud pública, descripción de Organizaciones Políticas, Sociales y Culturales, descripción de la percepciones de la población y de los recursos culturales, Paleontológicos y Patrimoniales:

❖ **El capítulo 3, Artículo 27 de la Ley General del Ambiente: Ley N° 28611 – 2005.**

Los planes de cierre de actividades, los titulares de todas las actividades económicas deben garantizar que al cierre de actividades o instalaciones no subsistan impactos ambientales negativos de carácter significativo, debiendo considerar tal aspecto al diseñar y aplicar los instrumentos de gestión ambiental que les correspondan de conformidad con el marco legal vigente. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las autoridades ambientales sectoriales, establece disposiciones específicas sobre el cierre, abandono, post - cierre y post abandono de actividades o instalaciones, incluyendo el contenido de los respectivos planes y las condiciones que garanticen su adecuada aplicación.

❖ **El artículo 11, capítulo II, sub - capítulo I, Atribuciones y obligaciones, del D.S.N°046-2005-EM Reglamento de Seguridad e Higiene Minera – 2005.**

Los titulares de la actividad minera que infrinjan las disposiciones del presente reglamento, las resoluciones directorales y demás disposiciones modificatorias y complementarias, retarden los avisos, informen o proporcionen datos falsos, incompletos o inexactos, serán sancionados con multas de una (1) a seiscientos (600) Unidades Impositivas. Tributarias – UIT - que impondrá la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas, según la gravedad de la falta, sobre la base de la evaluación de los informes de los fiscalizadores y/o funcionarios de dicha entidad, las visitas o inspecciones que se ordenen y el resultado de las mismas.

❖ **El capítulo VII, artículo 100 y 101 de la Ley General N° 26842 de Seguridad y Salud Ocupacional:** Conducen o administran actividades de extracción, producción, transporte y comercio de bienes o servicios, cualesquiera que éstos sean, tienen la obligación de adoptar las medidas necesarias para garantizar la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores y de terceras personas en sus instalaciones o ambientes de trabajo. Las condiciones de higiene y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento relacionado con el desempeño de actividades de extracción, producción, transporte y comercio de bienes o servicios, se sujetan a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento.

1.3.3 Definición de Términos.

- **Actividad Minera:** Actividad de exploración, explotación, labor general, beneficio, comercialización, y transporte minero, en concordancia con la normatividad vigente.
- **Declaración de Impacto Ambiental (DIA):** Pronunciamiento del organismo o autoridad competente en materia de medio ambiente, en base al EsIA, alegatos, objeciones y comunicaciones resultantes del proceso de participación pública y consulta institucional, en el que se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada
- **Estudio de Impacto Ambiental (EIA).**- Estudio que contiene la evaluación y descripción de los aspectos físico - químicos, naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales en el área de influencia del proyecto, con la finalidad de determinar las condiciones existentes y capacidades del medio, analizar la naturaleza y magnitud de proyecto, midiendo y previendo los efectos de su realización.
- **Impacto Ambiental:** Acción o actividad que produce una modificación o alteración en el medio, o en algunos componentes del medio.
- **Zona de Amortiguamiento:** Superficie adyacente a un Área Natural Protegida, determinada por norma de rango de Ley.
- **Certificación Ambiental:** Declaración emitida por el organismo gubernamental con competencia ambiental (autoridad ambiental), como culminación del procedimiento de una Evaluación de Impacto Ambiental.
- **Concesión Minera:** Figura jurídica donde el Estado da el derecho a un tercero (empresa o persona) de realizar actividades que permitan el aprovechamiento de los recursos naturales.
- **Contaminación:** Sustancia o forma de energía que puede provocar algún daño o desequilibrio en un ecosistema, medio físico o un ser vivo.

- **Cribado:** Estructura de análisis rápido preliminar de impactos de un proyecto, utilizando indicadores cualitativos y cuantitativos para determinar la categoría del estudio ambiental, sea este una Declaración, Semidetallado o Detallado.

1.4 Variables:

- **Variable Dependiente:**

Factores ambientales: Socio ambientales, físicos, biológicos del Área de la Concesión Minera no Metálica EDVO.

- **Variable Independiente:**

Actividad minera Artesanal No Metálica, de la Concesión Minera no Metálica EDVO – CALIZA.

1.5 Hipótesis:

H1: La evaluación ambiental contribuirá a minimizar los impactos negativos de la actividad de extracción de caliza, minera artesanal no metálica, en la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo, Rioja.

Ho: La evaluación ambiental no contribuirá a minimizar los impactos negativos de la actividad minera artesanal no metálica, en la Concesión Minera EDVO, Rioja

II. Marco Metodológico.

2.1. Tipo de Investigación.

De acuerdo a la orientación.

Básica: Por el fin que se persigue.

De acuerdo a la técnica de contrastación

Descriptiva: Por la técnica de contrastación, para explicar los fenómenos.

2.2. Diseño de Investigación.

Para la evaluación ambiental de la actividad minera no metálica caliza en la zona de amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo - BPAM se consideró los siguientes pasos:

- La revisión del Plan Maestro del Bosque de Protección Alto Mayo, con incidencia en la zonificación de la misma y la determinación de los objetivos que persigue en la zona donde se ejecutará el proyecto.
- La verificación en campo de la zona de ubicación del proyecto Concesión Minera EDVO, extracción de caliza, conjuntamente con los titulares concesionarios con la finalidad de determinar la ubicación exacta de las infraestructuras con la que se tendrá que contar durante las diferentes etapas del proyecto, para ello también se incluyó un cronograma de actividades de las fases del proyecto en años.
- Identificado el área de construcción y explotación del recurso y de acuerdo a las actividades contempladas en cada uno de los componentes del proyecto minero artesanal se procedió a caracterizar los componentes ambientales intervenidos tales como:
 - Caracterización del ambiente abiótico: Para ello se tomó en cuenta la descripción en campo de la geología, geomorfología, fisiografía y relieve,

suelo, clima, recurso hídrico, riesgos con el apoyo de algunos equipos, además de algunos instrumentos.

- Caracterización del ambiente biótico (Flora y Fauna): Se identificaron las especies de flora y fauna en el área de la concesión minera no metálica con énfasis en la zona de explotación del mineral caliza, así como versiones de pobladores de la zona asentados en los centros poblados y población dispersa de la zona.
- Caracterización del ambiente socioeconómico: Se tomaron los datos de población de los centros poblados de Santa Fé y la Victoria por encontrarse más cercanos al área de ejecución del proyecto minero, estos datos fueron contrastados con la información censal del año 2007 del INEI. Los índices de mayor alcance se tomaron en cuenta de las provincias de Moyobamba y Rioja.
- Caracterizado los componentes ambientales se determinaron los impactos potenciales que causará el desarrollo del proyecto al ambiente en función a la actividad a desarrollar, la categoría de explotación del mineral y población circundante.
- La metodología utilizada para la cuantificación de los impactos sobre los componentes ambientales es la Matriz de doble entrada de Leopold, en función a la **Magnitud e Importancia** del impacto, y en función de los resultados obtenidos se determinaron las medidas de prevención, control y mitigación y plan de contingencia, monitoreo, medidas de cierre.
- Con los resultados obtenidos se realizó la sistematización y elaboración del informe final.

2.3. Población y Muestra.

Población : Conformada por los componentes ambientales flora, fauna y población humana del Centro Poblado de Santa Fé y la Victoria, del distrito de Elías Soplín Vargas.

Muestra : Conformada por los componentes ambientales del área de incidencia directa (área de explotación minera Concesión Minera EDVO).

2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

❖ Para la recolección de datos se utilizarán las siguientes técnicas:

A) De Fuentes Primarias:

La información obtenida de fuentes primarias se tuvo en cuenta de instrumentos de gestión aprobados y de reconocimiento In situ en el área de ejecución del proyecto, para lo cual se realizó:

- Contrastación de la zonificación de la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo de acuerdo al Plan Maestro aprobado.
- Caracterización en campo de los componentes biológico, físico y socio económico.
- Aplicación de fichas de recolección de datos de flora, evaluación de flora mediante uso de transectos, ubicados en la superficie del área de explotación.
- Aplicación de fichas de recolección de datos de fauna mediante entrevistas con los pobladores y evaluación de fauna en la zona de ejecución del proyecto minero, tomando datos como, mamíferos, reptiles, aves, anfibios, insectos.

- La caracterización socioeconómica se realizó en los centros poblados de Santa Fé y la Victoria por encontrarse más cercanos al área de ejecución del proyecto, además se tuvo en cuenta la población dispersa de la zona; estos poblados pertenecen al Distrito de Elías Soplín Vargas Jurisdicción de la provincia de Rioja, departamento de San Martín.
- Para la identificación de las dinámicas económicas se tomaron índices de las provincias de Rioja y Moyobamba.

B) De Fuentes Secundarias:

La información de fuentes secundarias estuvo basada en el ámbito de Influencia Indirecta, ello ayudó a complementar la información primaria; las fuentes que se tomó en cuenta fueron publicaciones, libros, folletos, revistas, periódicos, registros de instituciones, aportes de especialistas y pobladores de la zona.

❖ Los Equipos e Instrumentos utilizados son:

- GPS (Marca Etrex 12 Canales)
- Cámara fotográfica (Marca Sony).

2.5. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.

- Las técnicas de procesamiento y análisis de datos fueron no informáticos, estuvo basado en la asignación de valores, de acuerdo a las ponderaciones escalar descritas en la metodología cuantitativa de la Matriz de Leopold en función a la Magnitud/Importancia del Impacto Potencial Identificado.

III. Resultados:

3.1. Caracterización de la Actividad Minera Artesanal de la Concesión y Componentes Ambientales.

3.1.1. Descripción de las Actividades del proyecto de explotación Minera a nivel Artesanal de la Concesión EDVO.

Las operaciones en la cantera constarán en la explotación de caliza, haciendo uso de mecanismos y herramientas que las normas de explotación de la Minería Artesanal así lo especifica.

A continuación se describe las actividades a realizar en las etapas del proyecto: **Preliminar, Operación, Mantenimiento y Cierre – Post Cierre**, entre otras fases que requiere la actividad con la finalidad de minimizar los impactos negativos a ocasionar:

▪ **Etapas de Construcción y Operación.**

❖ **Construcción:**

- La distribución de la superficie a intervenir constará en un área de guardianía y almacén de (300 m²), área de almacenamiento (400 m²), área de vivero (450 m²) y área de explotación minera (21, 915.3 m²), los que estarán ubicados dentro del área de propiedad del concesionario y propiedad con titular ausente autorizada.
- Se habilitará la vía de acceso con que cuenta, de 80 mts., aprox. (trocha carrozable) a la cantera la misma que será afirmada con material rocoso superficial.

❖ **Operación:**

➤ **Minado:**

▪ **Descripción de Yacimiento.**

El yacimiento de caliza se encuentra en la parte superficial, la misma que se encuentra cubierto por flora arbustiva, arbustos y

árboles secundarios, lo que garantiza la poca remoción del área para su explotación

▪ **Estimación de Reservas.**

En vista que la extracción se realizará en un nivel de Minería Artesanal y de acuerdo al área identificada para explotación minera se tiene previsto la actividad de explotación del recurso por 10 años consecutivos.

▪ **Método de Operación Minera.**

La extracción se realizará a Tajo Abierto, no se realizará transformación en el área, no se utilizará agua. Como el mineral a explotar es roca caliza se procederá al uso de explosivos en una mínima proporción y frecuencia tal como lo explica el cuadro siguiente:

Cuadro N°01: Cantidad de Uso de Explosivos.

N°	Concepto/Insumo	Cantidad	Tiempo	Frecuencia
1	Anfo	300 KG	Mes	-----
2	Dinamita	08 KG	Mes	-----
3	Mecha Lenta	400 KG	Mes	-----
4	Voladuras	04	Mes	Quincenal

Fuente: Elaboración Propia 2010.

▪ **Nivel de Producción:**

Tal como lo establecen las normas de Minería Artesanal No Metálica, la proporción de explotación de piedra caliza será de 10 TN/día.

Cuadro N°02: Extracción Diaria, Mensual y Anual.

N°	Extracción x Día	Extracción Mensual	Extracción Anual
1	10 TN	300 TN	3600 TN

Fuente: Elaboración Propia.2010.

▪ **Fuerza Laboral, Abastecimiento de Recursos y Seguridad del Personal.**

- Se contará con los servicios de 01 Ing. Geólogo para asesoría en la Etapa de Operación, Mantenimiento, Cierre y Post Cierre.
- 01 personal técnico para la Supervisión y Control de Seguridad del personal obrero.
- 07 obreros para la realización de los trabajos de extracción de piedra caliza, estos últimos serán contratados de los centros poblados más cercanos como son Santa Fe y La Victoria principalmente.

▪ **Extracción y Procesamiento.**

➤ **Extracción:**

Se procederá al retiro de la cobertura vegetal, rescatando los hijuelos y semillas para ser manejadas en el vivero permanente a implementar.

Las voladuras se realizarán en un número de 02 /mes con un intervalo de 15 días, de preferencia en los fines de semana. Después de realizada las voladuras, se procederá a la extracción en forma manual el mismo que estará a cargo del personal obrero y supervisados por un técnico especializado en explotaciones y seguridad laboral minera.

➤ **Procesamiento:**

No se realizará procesamiento del material, una vez extraído será desviado a una zona de almacenamiento en carretilla para luego ser depositado en un volquete de forma manual.

➤ **Transporte:**

Serán depositados al volquete y transportado hacia las comercializadoras de principales ciudades del Alto Mayo mediante la

carretera afirmada que conecta la Carretera Fernando Belaunde Terry hacia los Centros Poblados de Santa Fe y la Victoria.

➤ **Instalaciones Auxiliares.**

Se contará con una casa vivienda que estará ubicada en el Centro Poblado Santa Fé. Los ambientes a utilizar cuentan con servicios de agua y luz la misma que servirá durante las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto. En el área de explotación se implementará una casa guardianía y almacén y descanso del personal; también se construirá letrinas.

▪ **Listado de Equipos, Maquinarias y Herramientas.**

En vista que la extracción de mineral se realizará en nivel de Minería Artesanal, el uso de herramientas, equipos y maquinaria será limitado. Que a continuación se detalla:

➤ **Herramientas:**

- Picos.
- Zapa picos.
- Rastrillos.
- Carretillas.
- Dámper (en el caso que lo amerite).
- Palanas.
- Equipos de seguridad personal.
- Señalización de vías.
- Barrenos.
- Combas.
- Barretas.
- Compresor para perforaciones.

➤ **Equipos:**

- Bocinas de alarmas.

➤ **Maquinaria:**

- Camión volquete (alquilado).

▪ **Cronograma de Actividades:**

Cuadro N°03: Cronograma General de Actividades:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES													
ACTIVIDAD	AÑOS												
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Construcción													
Explotación													
Cierre Progresivo													
Cierre, Post cierre													

Fuente: Elaboración Propia 2010.

▪ **Presupuesto:**

El Presupuesto para el inicio de las explotaciones asciende a la suma total de \$ 20 000.00 americanos.

▪ **Etapas de Mantenimiento y Cierre progresivo - Cierre Final - Post Cierre:**

❖ **Mantenimiento:**

➤ **Seguridad del Personal y Salud Ocupacional.**

Se tendrá en cuenta el Decreto Supremo N° 009-2005-TR que aprueba el **Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo** (el reglamento), el mismo que es aplicable a todos los empleadores y trabajadores de todos los sectores económicos bajo el régimen laboral de la actividad privada (servicios, industria, educación, pesca, confecciones, etc.) no solo a aquellos que cuenten con normas especiales sobre el tema, como los de **electricidad o minería**.

En estos últimos casos, según dispone la Segunda Disposición Complementaria y Transitoria del Reglamento, de las normas de

Seguridad y Salud Ocupacional y sectoriales seguían vigentes en tanto no sean incompatibles con lo dispuesto en el Reglamento, sin embargo cuando las normas sectoriales impongan obligaciones y derechos superiores a las del Reglamento, prevalecerán estas sobre el Reglamento.

➤ **Capacitación:**

El personal a laborar en la extracción del mineral de acuerdo a las actividades a realizar deberá acreditar conocimiento en:

- Operación de maquinaria pesada.
- Explotación de minerales no metálicos en tajo abierto.
- Primeros auxilios.
- Manejo e identificación de especies forestales.
- Residuos Sólidos domésticos e industriales.

Estos aspectos serán reforzados durante el proceso de exploración explotación.

➤ **Emergencia Ante Accidentes.**

Se contará con equipos de primeros auxilios para la actividad minera no metálica artesanal.

- Se establecerá una (01) brigada de primeros auxilios el mismo que estará presidido por el titular de la concesión y alternado por el Responsable de la Explotación; los mismos que contarán con equipos de comunicación móvil para la rápida acción. Cuya estructura se detalla en el plan de contingencia.

➤ **Disposición de Desechos:**

- **Desechos Industriales:**

Los desechos mineros que se generará durante la actividad serán mínimos por considerarse dentro de la minería artesanal, los que consistirán en bolsas plásticas, papel, trozos de madera, cables eléctricos, pilas para linternas, entre otros. Por su volumen mínimo serán colocados en recipientes previa selección y embolsados para su transporte al distrito de Elías Soplín Vargas.

▪ **Desechos Domésticos:**

Los desechos domésticos que se generará en su mayoría serán de origen orgánico, producto de la alimentación de los trabajadores; en menor cantidad desechos inorgánicos como plásticos en su mayoría.

Su tratamiento constará en la disposición en recipientes, previa selección para su traslado al distrito de Elías Soplín Vargas.

▪ **Manejo del Agua:**

La explotación de caliza en la Concesión EDVO no requiere de uso de agua adicional por tratarse de un recurso no Metálico y dentro del Nivel de Minería Artesanal no Metálica.

Respecto al drenaje de aguas producto de las precipitaciones pluviales, el área cuenta con vías de evacuación de escorrentía naturales; se considera la construcción de canaletas en las partes de posibles estancamientos del recurso para facilitar su evacuación y minimizar su permanencia en el área de explotación.

❖ **Cierre Progresivo – Cierre Final - Post Cierre:**

Las actividades de Cierre y Post Cierre de la cantera estará basado en la LEY CIERRE DE MINAS LEY 20090, aprobado el 14 de Octubre 2003, REGLAMENTO PARA EL CIERRE Decreto Supremo 033-2005-EM, aprobado el 15 de Agosto 2005, Artículo 38° Contenido del Plan de Cierre de Minas de la Pequeña Minería y la **Minería Artesanal**; el Plan de Cierre de Minas para la pequeña minería y la minería artesanal contendrá las medidas correctivas y las de mitigación para evitar y/o reducir los impactos negativos potenciales a

la salud y al ambiente dentro del área de influencia de la concesión minera, la estructura del Plan de Cierre de la Minería Artesanal de acuerdo a las disposiciones regionales.

Dentro de los procesos más importantes se contemplara la:

- Reorientación y/o clausura de caminos de acceso.
- Re nivelación del Área de Explotación.
- Estabilización del Suelo Superficial.
- Recuperación Vegetativa.
- Prevención y Control de Escorrentía Superficial.
- Monitoreo y Mantenimiento Post Rehabilitación.

Criterios a considerar en las etapas de Cierre Progresivo, Cierre Final y Post Cierre de la cantera: Análisis de Caracterización del Material, Nivelación o Recuperación del Relieve, Estabilidad Geomorfológica, Re Vegetación, Estabilidad Geotécnica y Erosional.

El detalle **de estas actividades** se realizará en los capítulos de cierre progresivo, cierre final - post cierre, las mismas que se desarrollarán en forma simultánea a medida como se realiza la explotación a fin de cumplir con el cronograma.

3.1.2. Caracterización de los Componentes Ambientales impactados por el Proyecto Minero no metálico a Nivel Artesanal.

A. Ambiente Físico del área de Influencia Directa:

La información sobre los aspectos físicos ha sido generada a partir de un reconocimiento visual del sitio y de fuentes de información secundaria (revisión bibliográfica, publicaciones) precisando la fuente de información.

- **Fisiografía y Relieve.**

El área donde se ejecutará el proyecto se encuentra a una altura de 875 m.s.n.m., presenta un relieve accidentado, cuyas unidades fisiográficas se detalla: **Montañas altas de laderas muy empinadas**, superficie, ubicadas en la parte occidental de la cuenca,

presentan relieve fuertemente disectado con pendientes que varían de 50 a 75 % ; los suelos son superficiales a muy superficiales.

- **Clima y Meteorología.**

- **Clima:**

- El clima predominante es ligero a moderadamente húmedo y semicálido.

- **Registros Meteorológicos:**

Evaporación.- La evaporación presenta promedios anuales de 71.5 mm. máximo y 20.9 mínimo (PEAM, 2004).

Humedad Relativa.- La humedad relativa promedio anual en el valle del Alto Mayo es de 83 % (PEAM, 2004).

Nubosidad.- La nubosidad en la zona presenta un promedio anual de 5.46 (PEAM, 2004).

Viento.- La velocidad promedio del viento tiene variaciones que oscila entre 3.2 a 1.1 m/s y sus direcciones más pronunciadas son de NO a SE y viceversa (PEAM, 2004).

Precipitación Pluvial.- Se produce en todos los meses del año, llegando a un total de 1252 y 1438.5 mm. al año y con una pronunciada reducción desde Mayo hasta Agosto y máximos entre Octubre y Marzo (PEAM, 2004).

Temperatura.- En el Alto Mayo varía de acuerdo a las estaciones del año, de acuerdo a la Estación del Sector Tioyacu, zona de influencia indirecta del proyecto se registran temperaturas máximas de 24.4°C y las mínimas 22.4 °C, siendo la temperatura promedio de 23.27°C. (Proyecto Especial Alto Mayo – PEAM, 2004).

- **Geología:**

- **Geomorfología:**

- El área de influencia directa está ubicado en la parte intramontañosos denominada Depresión del Mayo, cuyos límites son las estribaciones de la Cordillera Oriental y la Montaña

Carhuapanas. En la zona se puede observar diversas morfologías configuradas durante el proceso evolutivo y su respuesta a los diferentes agentes geodinámicas que la han afectado. Dentro de estas tenemos a:

Zona Montañosa:

Está conformada por las estribaciones de la Cordillera Oriental, donde la erosión hídrica ha actuado intensamente dando lugar a un modelado complejo y abrupto con montañas de laderas empinadas, quebradas. **Litológicamente está constituido por las calizas del Grupo Pucará**, material que viene siendo explotado por la Empresa Cementos Selva en el Sector Tioyacu.

- Estratigrafía:

En el área de estudio se observa la siguiente clasificación:

Mesozoico:

Grupo Pucará (Triásico – Jurásico). Es una secuencia de origen marino que emerge ampliamente en el Flanco Occidental del Valle del Alto Mayo, la misma que se observa en forma de cadenas montañosas que siguen un rumbo andino NO - SE. Se caracteriza por conformar una morfología abrupta y escarpada.

Su litología está formado principalmente por Calizas grises, de grano medio a fino, calizas dolomitas de color gris claro, con delgados niveles de areniscas y lutitas bituminosas de color gris a negro en el centro.

Se presentan en estratos masivos a capas delgadas, densas y compactas, bastante fracturados hacia el tope; con inclinaciones de 35° a 45°.

- Marco Tectónico Estructural.

El área de influencia directa se encuentra en una zona fuertemente deformada, caracterizada por sistemas de fallas y pliegues de

dirección andina NO - SE, que se originaron en el terciario superior al pleistoceno, con el levantamiento general de los Andes y la consiguiente formación del marco morfo estructural con los siguientes elementos: Cordillera Oriental, Depresión Tectónica del Mayo, Montañas Cahuapanas:

- **Fenómeno de Geodinámica Externa.**

Los fenómenos de geodinámica externa susceptibles de desarrollarse en el área de influencia directa es:

Desprendimiento de Bloques.

En el área de explotación debido al buzamiento de los estratos hacia el tajo con inclinaciones de 25° a 45°, sistema de fracturamiento en cuña, y la presencia de niveles delgados de lutitas los mismos que se encuentran intercalados con las calizas, y asociados a la acción de las raíces de las plantas; y la acción de escorrentía de las precipitaciones pluviales principalmente en fuertes precipitaciones, generan en conjunto las condiciones para el desprendimiento de bloques de la cantera; pero **sin peligro alguno de obstrucción de fuentes de agua por no existir en la zona y peligro en contra de terceros por encontrarse dentro de la zona del titular concesionario.**

▪ **Sismicidad y Sismotectónica:**

La actividad sísmica está asociada principalmente a la sobre posición de la placa de Nazca (Oceánica) bajo la Placa Sudamericana (Continental) generando frecuentemente terremotos de diferentes magnitudes. El proceso de sobre posición es la fuente principal de energía de la actividad tectónica, en esta parte del país ha configurado la Cordillera de los Andes.

El sismo de 1968, cuyo epicentro fue la provincia de Moyobamba, causó deterioros en las casas, deslizamientos en las partes altas y agrietamientos de los suelos aluviales principalmente.

Los sismos de los años 1990 fue sentido hasta la Ciudad de Chiclayo, Chimbote, Tingo María, abarcando un radio de 300 Km aprox.; mientras que los sismos del año 1991 el epicentro fue localizado a 22 Km. al Oeste de la Ciudad de Moyobamba y a 20 Km de profundidad.

▪ **Suelos:**

En la zona de influencia directa - explotación se observan suelos residuales, con topografías agrestes como las colinas altas y zonas montañosas con pendientes moderadas a fuertes, con poco contenido en materia orgánica. No son apropiados para el agro debido a su relieve muy accidentado y la presencia de roca caliza en su gran mayoría.

▪ **Hidrología:**

El área en estudio y concesión no presenta cuerpos de agua natural, los cuerpos de agua se encuentran fuera de la zona de explotación y concesión.

B. Aspectos Biológicos del Área de Influencia Directa:

Para el levantamiento de información biológica se tuvo mayor énfasis en el área de explotación:

▪ **Evaluación de Cobertura Vegetal y Fauna terrestre:**

El criterio técnico científico general con el que se ha trabajado para la identificación de flora y fauna del área de influencia directa, es en base a las irregularidades tipográficas que presentan las elevaciones montañosas estudiadas los mismos que crean diferentes micros hábitats donde las plantas y animales habitan. Así una densidad de plantas está usualmente correlacionada con una alta diversidad de animales que dependen de ella, por lo que a mayor variedad de plantas se espera mayor número de animales.

▪ **Descripción de la Cobertura Vegetal del Área de Influencia Directa:**

Para la identificación de la cobertura vegetal está constituida por observaciones de campo consistente en las apreciaciones de los ecosistemas, vistas fotográficas e identificación en campo de las principales especies que se encuentra. De la evaluación florística realizada al área de ejecución del proyecto se presenta lo siguiente:

▪ **Flora Identificada e Importancia Económica:**

Cuadro N°04: Flora Identificada e Importancia Económica.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Importancia Económica	Situación de Peligro
01	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	Alimentaria	No amenazada
02	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Agroindustrial	No amenazada
03	Catahua	<i>Hura crepitans L.</i>	Artesanal	No amenazada
04	Cetico	<i>Cecropia montana</i>	Industrial	No amenazada
05	Zapote	<i>Guararibea cordata</i>	Alimenticio	No amenazada
06	Mangua	<i>Manguifera indica</i>	Alimenticio	No amenazada
07	Guaba	<i>Inga edulis</i>	Alimenticio	No amenazada
08	Bombonaje	<i>Carludovica palmata</i>	Industrial	No amenazada
09	Chonta	<i>Euterpe sp.</i>	Alimenticio	En amenaza
10	Huacrapona	<i>Socratea exorrhiza</i>	Industrial	No amenazada
11	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliensi</i>	Industrial	En amenaza
12	Caparina	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Industrial	No amenazada
13	Oje	<i>Picus insípida</i>	Medicinal	En amenaza
14	Huasi	<i>Euterpe procatoria</i>	Medicinal	No amenazada
15	Cordoncillo	<i>Piper hispidum</i>	Medicinal	No amenazada
16	Naranja	<i>Citrus sp.</i>	Alimenticio	No amenazada
17	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Industrial	En amenaza
18	Catahua	<i>Hura crepitans</i>	Industrial	En amenaza
19	Moena	<i>Nectandra sp.</i>	Industrial	En amenaza
20	Chontaquiro	<i>Aspidosperma sp.</i>	Alimenticio	En amenaza
21	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Industrial	En amenaza
22	Sangre de grado	<i>Croton lecreri</i>	Medicinal	En amenaza
23	Café	<i>Coffea sp.</i>	Agroindustrial	No amenazada

Fuente: Trabajo de campo

▪ **Descripción de los Indicios de Presencia de Fauna:**

Los trabajos de identificación de la fauna fueron aplicados a **mamíferos, aves, reptiles, anfibios** utilizando la observación directa,

fotografías y **registros de inventarios y versiones de pobladores** de la zona que habitan en los alrededores como poblaciones dispersas y pobladores de los centros poblados rurales de **Santa Fé y la Victoria**.

De la identificación y evaluación realizada se presentan las siguientes especies de fauna.

Cuadro N°05: Identificación de Mamíferos.

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Importancia Económica	Situación de Peligro
01	Majas	<i>Agouti paca</i>	Alimentación	En amenaza
02	Ronsoco	<i>Hydrochaeris hidrochaeris</i>	Alimentación	En amenaza
03	Rata arrocera	<i>Orizomys megacephalus</i>	Control Biológico	No amenazada
04	Ratón arrocero	<i>Orizomys nurotis</i>	Control Biológico	No amenazada
05	Ratón espinoso	<i>Neacontys spinosus</i>	Control Biológico	No amenazada
06	Carachupa	<i>Dasypus novememetus</i>	Alimentación	No amenazada
07	Armadillo peludo	<i>Dasypus pilosus</i>	Alimentación	No amenazada

Fuente: Trabajo de campo

Cuadro N°06: Identificación de Aves:

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Importancia Económica	Situación de peligro
01	Perdiz paloma	<i>Crypturellus</i>	Alimentación	No amenazada
02	Garcita azulada	<i>Butorides strianis</i>	Control Biológico	No amenazada
03	Garza blanca grande	<i>Egretta alba</i>	Control Biológico	No amenazada
04	Garza blanca pequeña	<i>Egretta thula.</i>	Control Biológico	No amenazada
05	Gallinazo cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	Control Biológico	No amenazada
06	Milano tijera	<i>Elanoides forficatus</i>	Control Biológico	No amenazada
07	Aguilucho común	<i>Buteo magnirostris</i>	Control Biológico	No amenazada
08	Paloma vudú	<i>Columba plumbea</i>	Alimentación	No amenazada
09	Loro frente roja	<i>Arannga agleri</i>	Control Biológico	No amenazada
10	Chericles cabeza amarilla	<i>Pronnes leucogaster</i>	Control Biológico	No amenazada
12	Lechuzón grande mocho	<i>Pulsatrix perspreillara</i>	Control Biológico	No amenazada

13	Picaflor	<i>Phatethornis griseogularis</i>	Control Biológico	No amenazada
14	Martín pescador grande	<i>Ceryle torquata</i>	Control Biológico	No amenazada
15	Tucán Fajado	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Alimentación	No amenazada
16	Burlisto corona negra	<i>Myrarchus tuberculifer</i>	Control Biológico	No amenazada
17	Angú	<i>Donacobius airicapillus.</i>	Control Biológico	No amenazada
18	Cucarachero	<i>Troglodytes aedon</i>	Control Biológico	No amenazada
19	Gorrión americano	<i>Zonotrichia capensis</i>	Control Biológico	No amenazada
20	Golondrina parda	<i>Phaeothlypis rivularis</i>	Control Biológico	No amenazada
21	Matico	<i>Leterus leterus</i>	Alimentación	No amenazada

Fuente: Elaboración Propia 2010.

Cuadro N°07: Identificación de Reptiles.

N°	Nombre Científico	Nombre Común	Situación de Peligro
01	<i>Chironius fuscus</i>	Afaninga	En amenaza
02	<i>Micrurus sp.</i>	Naca Naca o Coral	En amenaza
03	<i>Bothrox atrox</i>	Jergón	No amenazada
04	<i>Bothriopsis bilineatus</i>	Loro Machaco	No amenazada

Fuente: Elaboración Propia 2010.

Cuadro N°08: Identificación de Anfibios.

N°	Nombre Científico	Nombre Común	Situación de Peligro
01	<i>Bufo marinus</i>	Sapo	No amenazada
02	<i>Bufo typhonius</i>	Sapo	No amenazada
03	<i>Hypsiboas geographicus</i>	Rana de Árbol	No amenazada

Fuente: Elaboración Propia 2010.

■ Descripción Cualitativa de los Hábitats Acuáticos:

No existen cuerpos de agua en el área de influencia directa y área concesionada.

■ Análisis de Sensibilidad Ecológica de la Zona de Estudio a los Impactos Ambientales.

La mayor sensibilidad ecológica se presentará en las zonas de bosques secundarios que forman gran parte de la concesión. Los principales problemas que se experimentarán a causa de su explotación será la

desestabilización de taludes de las estribaciones andinas, debido principalmente a escarpado de las pendientes y por otro lado la facilidad de erosión que presenta la piedra caliza.

De acuerdo a lo descrito se considera pertinente, previo a la remoción de la vegetación natural se debe realizar un inventario detallado de la flora representativa, así como la extracción selectiva de plantones e hijuelos del área de explotación, con la finalidad de constituir una reserva de flora para el momento de la reposición vegetal del área intervenida, actividad que se desarrollará en el Plan de Manejo Ambiental.

C. ASPECTO SOCIOECONÓMICO.

▪ Población y Caseríos del Área de Incidencia del Proyecto.

Cuadro N°09: Población de los Centros Poblados Rurales del área de Incidencia Centro Poblado Rural: Santa Fé y La Victoria.

Dpto. San Martín Prov. Rioja Dist. Elías Soplin Vargas Ccpp Rur. Santa Fe			
P: Según Sexo			
Años	Hombre	Mujer	Total
0 – 14	155	133	288
15 – 64	200	148	348
65 +	12	7	19
Total	367	288	655

Dpto. San Martín Prov. Rioja Dist. Elías Soplin Vargas Ccpp Rur. La Victoria			
P: Según Sexo			
Años	Hombre	Mujer	Total
0 – 14	78	74	152
15 – 64	86	71	157
65 +	5	2	7
Total	169	147	316

Fuente: CENSO INEI 2007.

▪ Servicios Sociales.

El acceso a los servicios básicos de los centros poblados que conforman el área de incidencia, como el agua, desagüe y energía

eléctrica constituye otro indicador para la medición de las condiciones de vida de la población.

- **Servicios de Agua.**

Los centros poblados cuentan con agua no potabilizada, que es captada de las zonas altas, conducidos mediante tubería por gravedad.

- **Servicio de Alcantarillado.**

Los centros poblados del área de incidencia directa no cuentan con sistemas de alcantarillado, sólo cuentan con silos familiares para la disposición de excretas.

- **Electricidad.**

Los centros poblados del área de incidencia directa si cuentan con fuente de energía eléctrica, la misma que se conecta a la red principal que abastece con energía eléctrica a todo el valle del Alto Mayo.

- **Migración.**

Las poblaciones de los centros poblados del área de incidencia proceden generalmente de los Departamentos de Cajamarca, Amazonas y Piura.

La carretera marginal Olmos - Moyobamba - Tarapoto, que atraviesa longitudinalmente la cuenca, propicio un fenómeno migratorio que alcanzó caracteres alarmantes, agudizando los problemas por la posesión de la tierras, repercutiendo en aquellos de orden ambiental y con impactos negativos en el ámbito económico social.

Este fenómeno migratorio viene originando la ocupación desordenada de las tierras por campesinos carentes de una visión clara de cómo manejar este importante recurso del ecosistema

tropical, iniciando la explotación selectiva de las maderas de alto valor comercial primero y luego talando y quemando los bosques remanentes para implantar una agricultura de subsistencia en las partes altas, con resultados negativos por tratarse de suelos con escaso contenido orgánico y con lata presencia de minerales no metálicos con el caso de la Concesión EDVO.

3.2. Evaluar el Estudio Ambiental (Declaración de Impacto Ambiental – DIA), presentado por el titular concesionario para la Extracción de Caliza – Concesión EDVO – Minería Artesanal No Metálica – Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo.

- La metodología utilizada para la identificación y evaluación de impactos cuantitativos se basó en el uso de la matriz interactiva modificada de Leopold que muestra las acciones del proyecto en un eje y los factores ambientales con sus respectivos impactos potenciales a lo largo del otro eje de la matriz y luego se valora aplicando una escala escalar de 0 - 1.
- Para la valoración de los impactos ambientales potenciales sólo se determinaron previamente la caracterización del impacto (+) y (-), mas no se tuvo en cuenta otros criterios como son la importancia que representa la unidad impactada o todo caso la magnitud del daño que ocasionarán las actividades sobre las unidades impactadas, generando con ello vacíos para el análisis y priorización de acciones de mitigación, control y prevención como parte de las acciones de manejo ambiental, tal como se muestra:

Cuadro N°10: Control Escalar Ponderado utilizado.

TABLA DE CONTROL ESCALAR PONDERADA			
CLASIFICACIÓN	SÍMBOLO	VALOR ESCALAR	CONCEPTOS
Muy optimo	MO	1.000	Impacto muy positivo (+)
Optimo Alto	OA	0.875	Impactos positivos (+)
Optimo Medio	OM	0.750	
Optimo Bajo	OB	0.625	
Regular	R	0.500	Impacto Medio (+/-)
Irregular Alto	IA	0.375	Impacto Negativo (-)
Irregular Medio	IM	0.250	
Irregular Bajo	IB	0.125	
Muy Irregular	MI	0.000	Impacto Muy negativo (-)

Fuente: Metodología de Leopold.

Cuadro N° 11 - (Matriz de Evaluación Cuantitativa).

DIA				Demanda Ambiental	CONCESION MINERA NO METALICA CALIZA - E.D.V.O.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
					ETAPAS DEL PROYECTO																	VULNERABILIDAD DE FACTORES AMBIENTALES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					ETAPA II: CONSTRUCCION			ETAPA III: OPERACIÓN							ETAPA IV: MANTENIMIENTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					Afirmado de vía	Construcción de ambientes	Seguridad del personal	Limpieza de cobertura vegetal	Perforaciones	Voladuras	Extracción del material	Almacenamiento	Transporte	Mano de obra	Seguridad del personal	Capacitación	Seguridad del personal	Mano de obra	Manejo de Residuos	Cierre progresivo	Post Cierre				Parcial	Sub Total	Promedio																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Fuente: Concesión EDVO 2010.

El estudio ambiental presentado por el concesionario titular, especifica como resultado final de la valoración y evaluación de los impactos ambientales potenciales que ocasionará el proyecto especifica una valoración **0.6** como resultado final lo que asevera un nivel de impacto de acuerdo a la tabla escalar de **OPTIMO BAJO**.

3.3. 8

La evaluación ambiental de la Extracción de Caliza Concesión Minera no Metálica EDVO en la Zona de Amortiguamiento, se desarrolló aplicando la siguiente metodología:

- Se estableció una matriz de evaluación ambiental de doble entrada de LEOPLOD, que consiste en la identificación de las interacciones existentes entre las acciones impactantes y las unidades ambientales; para lo cual se deben de tomar en cuenta todas las actividades impactantes que pueden tener lugar debido al proyecto. Posteriormente para cada acción deben considerar todos los factores ambientales que puedan ser afectados significativamente, otorgándole una ponderación cualitativa y cuantitativa en función a dos tipologías de impactos:
 - **Magnitud:** Viene a ser la valoración del impacto a ser provocado, se coloca en la mitad superior izquierda. Hace referencia a la intensidad y se califica del 1 al 10 de menor a mayor, anteponiendo un signo (+) a los efectos positivos y (–) a los efectos negativos.
 - **Importancia:** Valor ponderal, que da el peso relativo del potencial de cada impacto, se escribe en la mitad inferior derecha del cuadro. Hace referencia la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y a la extensión o zona territorial afectada, se califica del 1 al 10 en orden creciente de importancia.
- La aplicación de la metodología de **Matriz de LEOPOLD** en función a su **Magnitud e Importancia**, planteada para la evaluación de Impactos Ambientales Potenciales, se consideró la Acción y su Potencial de Impacto sobre cada Elemento Ambiental, la misma que se sub dividieron en columnas.

- Luego se pasó a describir en términos de **Magnitud e Importancia**.

La **MAGNITUD** de la acción es su extensión o escala asignada del 1 al 10, donde 10 **Representa una Gran Magnitud** y 1 **Una Pequeña Magnitud**, los valores próximos a 5 en la escala representan Impactos de Extensión Intermedia; el Valor de la Magnitud está precedida de Signo (+) ó (-), según sea la naturaleza del impacto Negativo o Positivo.

- En lo que respecta a la **IMPORTANCIA** se relacionó con el grado de alteración; para ello se le asignó la escala del 1 al 10, en la que 10 representa la Alteración muy Importante y 1 una Alteración Relativa o de Poca Importancia.

Cuadro N°12- Propuesta de Matriz de Evaluación Cuantitativa.

Declaración de Impacto Ambiental (DIA)			Matriz de Leopold (Magnitud/Importancia)	Demanda Ambiental	PROYECTO MINERO "EDVO" - EXPLOTACION DE CALIZA																																						
					FASES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO																																						
					CONSTRUCCION												OPERACIÓN								MANTENIMIENTO								CIERRE PROG., CIERRE Y POST CIERRE										
					LIMPIEZA DEL TERRENO	MOVIMIENTO DE TIERRA	TRASLADO DE MATERIAL DE CONST.	CAOMPACTADO	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	MANO DE OBRA	EXTRACCION DE CALIZA	TRANSPORTE DE CALIZA	SEGURIDAD DEL PERSONAL	MANO DE OBRA	MANTENIMIENTO DE VAS DE ACCESO	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	MANTENIMIENTO DE VEHICULOS	CAPACITACIONES	MANO DE OBRA	DESMONTAJE DE INFRAESTRUCTURA	RELLENO Y COMPACTADO	PERFILADO DE TALUDES	REVEGETACION DEL AREA	MANO DE OBRA																			
Oferta Ambiental	Impactos Potenciales	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I								
FACTORES AMBIENTALES	ABIOOTICO	SUELO	Modificación del Relieve	-5	5	-6	4			-2	2				-8	9					-3	3							-3	5	+5	5	+5	5									
		Modificación de la Estructura del Suelo	-5	5	-6	4	-3	3	-2	2	-3	4			-8	6							-2	2					-3	4	+5	5	+3	4									
	AGUA	Escorrentia Superficial	-5	5	-3	4					-3	4			-7	5					+4	4							-4	5	+6	6	+4	4									
		Escorrentia Subterránea							-2	3					-7	5														+4	5												
	AIRE	Generación de Polvo			-3	3	-3	3			-3	3			-8	9	-5	6			-3	3							-4	5	-3	4											
		Generación de Ruido			-3	3	-3	3	-2	2	-2	3			-6	8	-5	4			-3	3							-4	5	-3	4											
		Disminución de la calidad del Air			-3	4	-3	3			-2	3			-6	8	-5	5			-2	3	+5	5	-2	3			-4	4					+5	8							
	BIOTICO	FLORA	Modificación del paisaje	-6	4	-3	4								-7	9													-5	6					+6	8							
		FLORA	Pérdida de la Vegetación del Area	-6	4											-8	6																										
			Pérdida de Cultivos																																								
FAUNA		Alejamiento de Especies	-6	4											-5	5																											
ECONOMICOS	GESTION/ CALIDAD DE VIDA	Buena Salud												+3	3					+5	5	+5	5					+5	5	+5	5					+5	5	+3	4				
		Calidad de Vida													+3	4					+5	5	+3	5					+4	4					+4	5	+3	3					
		Economia																																			+3	6	+3	2			
ECOLOGICO	Modificación de habitats	-7	6	-5	6	-1	2	-2	3	-3	3			-7	7					-3	3															+8	9						
EFFECTIVIDAD DE ACCIONES PREVENTIVAS Y DE		SUMATORIA		-40	33	-32	32	-13	14	-10	12	-16	20	+9	10	-77	77	-15	15	+10	10	+12	15	-10	19	+14	14	-4	5	+14	16	+12	12	-27	34	+14	29	+12	13	+31	41	+9	9
		PROMEDIOS		-5.7	4.71	-4	4	-2.6	2.8	-2	2.4	-2.6	3.3	+3	3.3	-7	7	-5	5	+5	5	+4	5	-1.6	3.1	+4.6	4.6	-2	2.5	4.6	5.3	+4	4	-3.8	4.8	+2.3	4.8	+4	4.3	+5.1	6.8	+3	3

Fuente: Elaboración Propia 2010.

3.4. Proponer Medidas de Manejo Ambiental, Extracción de Caliza para la Actividad Minera Artesanal No Metálica – Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo.

De acuerdo a la evaluación ambiental realizada mediante la aplicación de la metodología planteada, las acciones de prevención, mitigación y control que a continuación se detallan se establece con la finalidad de minimizar los efectos de los impactos ambientales negativos que generarán en la zona de Ejecución del Proyecto Minero “EDVO” en la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo:

3.4.1. Alternativas de Manejo Ambiental

Cuadro N°013: Alternativas de Manejo Ambiental:

Factor Ambiental	Elemento	Impactos Identificados	Parámetro	Acciones	Responsable
ABIOTICO	Suelo, Agua Superficial.	-Modificación de Escorrentía Superficial, -Modificación del Relieve, -Modificación del Paisaje, -Modificación de la Estructura del Suelo, -Alteración de la Alfombra Microbiana.	-Calidad, Estructura, -Geomorfología, -Escorrentía -Erosión.	-Retiro del material orgánico a la zona del vivero forestal: El material retirado serán ubicados en las zonas de recuperación y extracción del mineral y recurso orgánico para los almácigos y plantaciones a realizar. -Los bancos de extracción se construirán de acuerdo a la topografía de la zona: Con ello se evitará en lo posible la interrupción de drenes de aguas de escorrentía superficial naturales no permanentes que se generan producto de las precipitaciones pluviales. -Rehabilitación y Construcción de Drenes: Para la óptima evacuación de las aguas superficiales producto de las precipitaciones pluviales. -Reducir el Movimiento de Tierras en el área de ejecución del Proyecto Minero. -Clasificación del Material Rocoso Originado Durante la Construcción: Luego de su clasificación serán dispuestas, en las vías de acceso internas, de manera que no quede área sin recubrir. Los restos del material de construcción excedente deberán ser apilados para su posterior utilización en el mejoramiento de las vías internas y externas.	Titular del Proyecto Minero
		-Contaminación por arrojo de residuos sólidos y líquidos, generados por las construcciones, maquinarias y explotación del mineral.	-Residuos.	-Clasificación de Residuos: Los residuos generados serán clasificados por el tipo de material y naturaleza, según sea reciclable o no. Para la disposición de los residuos domésticos biodegradables y no biodegradables, como las latas de conservas, botellas de vidrio o plástico, periódicos, etc. deben ser seleccionados y acopiados y ser transportados en bolsas o cilindros de plástico, debidamente etiquetados para luego ser dispuestos en el botadero municipal del Distrito de Rioja. -Selección y almacenamiento de los aceites y lubricantes usados: En caso de generarse se realizará siguiendo las normas que establece la Dirección General de Salud Ambiental en lo que respecta al manejo y disposición de residuos peligrosos. -Selección de Material de Construcción: Finalizado los trabajos de construcción se realizará una selección del material a fin de reutilizarlos en la misma zona de ejecución del proyecto o realizar la donación. -Construcción de 01 Servicio Higiénico (Letrina): Se realizará para la disposición de excretas del personal que laborará en el proyecto, la misma que estará ubicado cerca al Área de Infraestructura a construir.	Titular del Proyecto Minero
	Calidad del Aire.	-Contaminación por la generación de polvo (partículas en suspensión), -Contaminación por la generación de Ruido (Sonora), -Disminución de la Calidad del Aire.	-Contaminación.	-Aplicación de Riego por aspersión de agua a la superficie de explotación y vías de transporte: Con la finalidad que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la generación de polvo; el riego, se realizará mediante camión cisterna, con una frecuencia diaria o inter diaria, todo ello se efectuará teniendo en cuenta las frecuencias de lluvias en la zona de ejecución del proyecto. -Evitar en lo posible el almacenamiento del material en el área: La Ubicación de la misma estará en función a la dirección del viento y teniendo en cuenta la cobertura vegetal para servir como cortinas de rompe viento. -Recubrimiento del Confitillo en los Vehículos: Se hará uso de una manta para el transporte del material que cubrirá de la tolva a la parte final de camión, y evitar la suspensión de la misma por efecto de la velocidad. -Ubicación de Cortina Rompe Viento Natural: Se procederá a regular las horas de extracción en caso de existir fuertes vientos y temporadas secas. -Evitar al Mínimo el Uso de Equipos: Con la finalidad de evitar la generación de ruidos por encima de los estándares de calidad ambiental, para evitar el alejamiento secuencial de recurso fauna. -Mantenimiento Permanente de los Vehículos: Se realizará el mantenimiento permanente de los vehículos para su óptimo funcionamiento los mismos que portarán silenciadores que atenúen el ruido y filtros para los gases producto de la combustión del combustible.	Titular del Proyecto Minero
BIOTICO	Cobertura vegetal	-Pérdida de la Vegetación Arbustiva. -Modificación del Paisaje.	-Cobertura Vegetal	-Identificación y Selección de Híjuelos y Reducción del Desbroce de la Vegetación Fuera del Área de Ejecución del Proyecto. El desbroce se realizará utilizando técnicas apropiadas que permitan su selección. -Construcción e Implementación de un Vivero Forestal Permanente: Servirá para el acopio de los hijuelos extraídos producto del desbroce y Producción de Plántones de árboles semilleros con especies de la zona; trabajo conjunto con la población para la instalación en zonas aledañas, que sirvan como cortinas rompe viento. -Uso de Recursos de la Zona para la Construcción: En lo posible se hará uso de material de la zona para la construcción de infraestructura, procurando en lo posible que guarden relación con la realidad de la zona. -Capacitar al personal en Identificación de Especies de Flora de Acuerdo al Grado de	Titular del Proyecto Minero

				Amenaza: Se realizará colocando afiches de identificación en áreas adecuadas y de fácil identificación como de visualización a modo instructivo a fin de que se tome conciencia de ello.	
	Fauna	Alejamientos de especies	-Perturbación poblacional	-Prohibir la recolección de Huevos y otras Actividades de recolección y/o Extracción de Fauna en los Alrededores. Para ello se coordinará con la administración del Bosque de Protección Alto Mayo e instancias pertinentes en la protección de la fauna silvestre. -Reducir al Mínimo el uso de Sirenas de los Vehículos Motorizados: Para ello se realizará el mantenimiento de los vehículos y se procederá a la señalización correcta de las vías de transporte interno y externo del área de ejecución del proyecto minero para evitar el uso.	Titular del Proyecto Minero
SOCIO ECONOMICO	Calidad de Vida	-Buena salud. -Generación de fuentes de trabajo. -Integridad física.	-Incremento de la Economía Local	-Uso de Mano de Obra de los Pobladores Locales: Se hará uso en primera preferentemente de mano de obra de los pobladores locales, bajo la modalidad no calificada y en servicios de alimentación y otros en caso se requiera. -Revisión Médico Pre- Ocupacional: Para ello se establecerá un cronograma, el que incluirá análisis de laboratorio, sobre todo al personal foráneo; de acuerdo a la frecuencia del trabajo podrá ser semestralmente.	Titular del Proyecto Minero
	Gestión	-Buenas Prácticas -Concientización Ambiental -Protección de los Recursos Naturales.	-Capacitación -Educación	-Orientación y Capacitación a las Comunidades Vecinas: En sistemas Agroforestales, aspectos ambientales y proyectos productivos, de acuerdo a los sistemas económicos que se desarrollan en la zona. -Orientación y Capacitación Permanente a los Trabajadores del Proyecto: En sistemas productivos sostenibles, aprovechamiento sostenible de recursos naturales, buenas prácticas ambientales, Salud ocupacional, bionegocios, viveros forestales, etc.	Titular del Proyecto Minero

Fuente: Elaboración propia 2010.

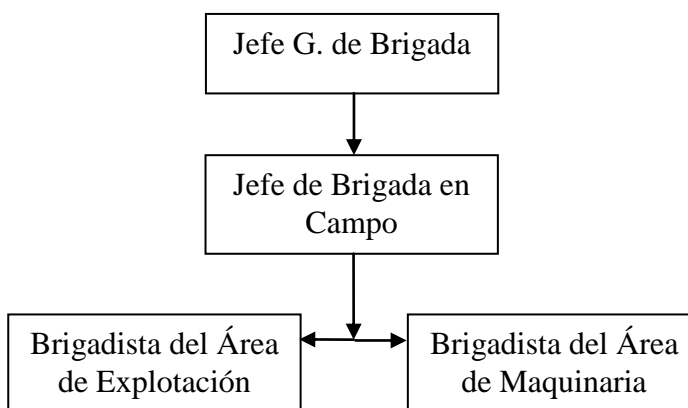
3.4.1.1. Acciones de Contingencia.

❖ Comité de Prevención y Contingencia:

▪ Objetivos:

Garantizar que las operaciones de explotación de **confitillo** se realicen en condiciones normales y protección del personal.

Grafico N° 001: Flujo grama de Composición del Comité:



- **Jefe General de Brigada:** Titular de la Concesión.
- **Jefe de Brigada en Campo:** Será el responsable de explotación en campo y encargado de comunicar al Titular de la Concesión.
- Los Brigadistas (del área de explotación y maquinaria): Conformados por los trabajadores a quienes se les

capacitará para que puedan accionar oportunamente en casos de accidente y derrumbes, etc.

▪ **Seguridad y Salud Ocupacional.**

- Se considerará las medidas del uso de equipos de seguridad (cascos, mascarillas, guantes, botas, etc.) para la extracción del confitillo. Para el transporte de caliza se considerará las vías de señalización de áreas de peligro.
- Su aplicación se realizará en base al Decreto Supremo N° 009-2005- TR que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (el reglamento), el mismo que es aplicable a todos los empleadores y trabajadores de todos los sectores económicos bajo el régimen laboral de la actividad privada (servicios, industria, educación, pesca, confecciones, etc.) no sólo a aquellos que cuenten con normas especiales sobre el tema, como los de electricidad o minería.
- A demás de la segunda Disposición Complementaria y Transitoria del Reglamento, de las normas de Seguridad Salud Ocupacional Sectoriales y D.S. 046-2001-EM seguían vigentes en tanto no sean incompatibles con lo dispuesto en el Reglamento, sin embargo cuando las normas sectoriales impongan obligaciones y derechos superiores a las del Reglamento, prevalecerán estas sobre el Reglamento.

▪ **Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional:**

➤ **Objetivo.**

Capacitar al personal en actividades de prevención de riesgos naturales y Antrópicos a una reacción inmediata ante eventualidades.

➤ **Estrategias a Utilizar:**

- Se realizará en el campo de trabajo antes y durante las actividades de construcción y explotación del mineral no metálico caliza.
- Uso de señalización y trípticos sencillos de fácil comprensión y de acuerdo a la actividad que se desarrollará.

3.4.1.2. Acciones de Monitoreo.

De acuerdo a la evaluación realizada es la Etapa de Operación la que generará mayores impactos ambientales, debido que se realizará la modificación de la geomorfología, fisiografía, relieve, generación de gases y partículas sedimentarias; en vista de ello se tiene previsto realizar las siguientes acciones de monitoreo participativo con participación de Autoridades Locales, Bosque de protección Alto Mayo y Dirección Regional de Energía y Minas; Como parte de un Comité de Observadores:

Cuadro N°14: Acciones de Monitoreo de acuerdo al componente impactado.

Componente Ambiental	Parámetro	ESTANDARES (ECAs/LMP)	Tipo de Monitoreo	Ubicación	Frecuencia
AIRE	Partículas en Suspensión	100 ug/m3	Estación de Monitoreo	Antes del Proyecto Minero (Barlovento) Después del Proyecto Minero (Sotavento)	Semestral
RUIDO	Nivel de Presión Acústica	60-80 dB	Medición Directa	Area de Explotación, Almacén y Guardianía, Cerca a la Trocha Carrozable	Semestral

Fuente: Decreto Supremo N°085-2003-PCM, R.M. N°011-96-EM.

3.4.1.3. Plan de Cierre y Post Cierre.

A. Actividades de Cierre y Post Cierre de la Cantera:

❖ Nivelación y Recuperación del Relieve:

La finalidad de garantizar la recuperación vegetativa y la escorrentía superficial se realice de forma natural; sin generar alteraciones al paisaje colindante o exterior. Además proporciona ventajas como: Garantizar la estabilidad y controla el acceso a la

vida silvestre y humana, garantiza el uso futuro de la tierra en condiciones óptimas, preparación de área disturbada aplicando un programa técnico, una base adecuada para vegetación, previene y reduce la erosión/sedimentación, genera y restablece drenajes naturales, Establece una superficie de rehabilitación que optimiza la escorrentía.

❖ **Estabilidad de la Geomorfología:**

Mejorará el drenaje natural que puede tener un impacto negativo en la estabilidad de un área restaurada. Para ello se realizará lo siguiente: Inspección visual directa de drenajes pluviales con la finalidad de controlar evidencias de inestabilidad actual o reciente; y su potencial de inestabilidad futura considerado e incorporado en el diseño de cualquier sistema de derivación de drenaje o de protección contra la erosión.

❖ **Estabilidad Geotécnica y Erosional.**

Constituido por medidas para asegurar la estabilidad erosional de superficies rehabilitadas, tales como: Canales de evacuación de aguas superficiales, taludes de contención, reposición vegetal, arborización externa, etc.

❖ **Re vegetación.**

Instalación de una cobertura vegetativa de auto mantenimiento de larga duración; a fin de contribuir con la estabilización de todas las superficies de la cantera haciendo capaz de soportar usos de tierra post operaciones tales como hábitat para la vida silvestre, productivas. Para su desarrollo se contemplará muchos aspectos incluyendo el medio de crecimiento de plantas, el transporte de sedimentos para el suelo superficial y la selección de especies de plantas, entre otros.

IV. Discusiones:

4.1. La Concesión Minera EDVO está compuesto por sustancias no metálicas (**Roca Caliza**), de acuerdo a su ubicación coincide la **Zona de Concesiones Mineras**, tal como lo especifica la Zonificación de la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo, lo que genera las condiciones físicas y legales para el desarrollo de la actividad. La determinación de de Zona de Concesiones Mineras se debe a las sedimentaciones y acumulaciones de minerales como caliza entre otros minerales no metálicos propios de la zona, las mismas que se encuentran recubiertas de montañas secundarias, predomina un clima ligero a moderadamente húmedo y semiárido sin ningún déficit de agua, pendientes disectadas que determinan las actividades a desarrollar y medidas de manejo para su restauración paulatina.

4.2. La metodología utilizada por el **Titular Concesionario**, para la cuantificación de impactos ambientales potenciales se basó en el uso de la Tabla Escalar de 0 – 1, mas no se tuvo en cuenta otros criterios. El estudio ambiental presentado por el concesionario titular, especifica como resultado final de la valoración y evaluación de los impactos ambientales potenciales que ocasionará el proyecto especifica una valoración 0.6 como resultado final lo que asevera un nivel de impacto de acuerdo a la tabla escalar de **OBTIMO BAJO**. La obtención de un resultado positivo se debe que el análisis no se realizó teniendo en cuenta que el área de ejecución del proyecto es una Zona de Amortiguamiento y la respectiva asignación tipológica de los impactos, a fin de medir la incidencia de los mismos sobre las unidades ambientales impactadas; generalizando con ello las acciones de Control, Mitigación, Prevención en las acciones de Manejo Ambiental.

4.3. De la metodología propuesta y utilizada para la evaluación ambiental se demuestra que mayores impactos ambientales potenciales negativos generará la Etapa de Construcción principalmente en los elementos componentes ambientales como la Flora, Fauna y Ecológico Suelo, Aire, Agua, alcanzando

valores máximos de -5.71 de Magnitud y 4.71 de Importancia; así como también en la Etapa de operación en los componentes ambientales de Suelo, Aire, Agua, y Ecológico, alcanzando valores máximos de -7 en Magnitud y 7 en Importancia.

4.4. En vista que la extracción del mineral no metálico (caliza), se desarrollan en niveles de Minería Artesanal, nos indica que las actividades de **Manejo Ambiental** estarán orientados principalmente a la recuperación del paisaje, para lo cual se tomarán las medidas pertinentes en las etapas de construcción y operación principalmente; las actividades tales como: selección de especies vegetales, instalación de vivero forestal permanente, reposiciones forestales de áreas adyacentes, almacenamiento de material superficial, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, seguridad, salud ocupacional, etc., a ello se sumarán el plan de contingencia la misma que ejercerá funciones durante el desarrollo del proyecto. El monitoreo de las actividades se realizará de manera continua durante el proyecto, por considerar como acción principal por el titular y garantizar con ello el normal desarrollo de las actividades, protección del área de explotación y seguridad del personal.

V. Conclusiones:

- ◆ La metodología utilizada por el **Titular Concesionario**, específica como resultado final de la valoración y evaluación de los impactos ambientales potenciales que ocasionará el proyecto un valor de 0.6 de acuerdo a la Tabla Escalar utilizada lo que Indica un nivel de impacto de **OPTIMO BAJO**.
- ◆ De propuesta de evaluación ambiental aplicado al proyecto minero, se establece que mayores impactos ambientales potenciales negativos en magnitud e importancia en la etapa de explotación con un valor máximo de -7/7 respectivamente.
- ◆ La propuesta de medidas de mitigación, control y prevención I, están orientados principalmente a la recuperación del paisaje en concordancia con los objetivos especificados en el Plan Maestro de la Zona de Amortiguamiento de Bosque de Protección Alto Mayo - BPAM, para lo cual se tomarán las medidas pertinentes en las etapas de construcción y operación principalmente;
- ◆ Del análisis realizado se determina que la ejecución del proyecto, cumple en parte con los requisitos y consideraciones técnicas presentados en las operaciones de extracción minera artesanal no metálica de acuerdo al Título III: Acuerdos y Contratos de Explotación. (Fuente: D.S. N° 013-2002-EM 21/04/02), debiendo reformular los criterios de evaluación ambiental con la finalidad de establecer medidas para minimizar los impactos negativos que se pueda generar producto de la intervención tal como lo determina la norma.

VI. Recomendaciones:

- Para la elaboración de la Línea Base Ambiental (Caracterización de los componentes ambientales), se debe utilizar mecanismos de evaluación física en campo, así como la recopilación de información mediante entrevistas o cuestionarios aplicados a la población asentada en la zona de ejecución del proyecto minero.
- La metodología a utilizar para la identificación evaluación de los impactos ambientales debe articularse con los objetivos que persigue la Zona de Amortiguamiento – ZA, del Bosque de Protección Alto Mayo - BPAM, así como la zonificación existente en el Plan Maestro para el desarrollo de la actividad.
- Aplicar otras metodologías de identificación y evaluación de impactos que incluya participación mayoritaria de las poblaciones directamente beneficiadas o afectadas.
- Al titular de la Concesión Minera no Metálica, replantear los criterios de evaluación en base a la propuesta planteada mediante el presente proyecto de tesis, así como replantear las medidas correctivas, de control, y prevención para un mejor cumplimiento de las actividades cierre, y post cierre.

VII. Referencias Bibliográficas:

1. Bosque de Protección Alto Mayo. 2008. Plan Maestro.
2. C. Andaluz W. 2006. Manual de Derecho Ambiental, 1ra edición, Llama Gráfica SAC, Lima - Perú.
3. Decreto Supremo.N°046. 2001. EM: Reglamento de Seguridad e Higiene Minera.
4. Decreto Supremo .N°013. 2002. EM: Reglamento de la Ley de Formalización de la Pequeña Minería.
5. Decreto Supremo. N°018. 1992. EM: Reglamento de Procedimientos Mineros.
6. Ley N° 28611. 2005. Ley General del Ambiente.
7. Ley General N° 26842. 2001. de Seguridad y Salud Ocupacional.
8. Ley 27651. 2008. Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal.
9. Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834, del 4 de julio de 1997) y su reglamento (Decreto Supremo N° 038 – 2001 – AG, del 26 de junio del 2001) redefine las categorías existentes, establece los principios de política en áreas naturales protegidas, tales como objetivos, planificación, participación de la población en la gestión, categorización, zonificación, uso de recursos, actividades compatibles, etc.
10. Ordenanza .R.N°028-2008-GRSM/CR: Reglamento de Fiscalización de las Actividades de la Pequeña Minería.
11. Reglamento de la Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal. (21.04.02).
12. Zonificación Ecológica Económica del Departamento de San Martín, 2005.

ANEXOS

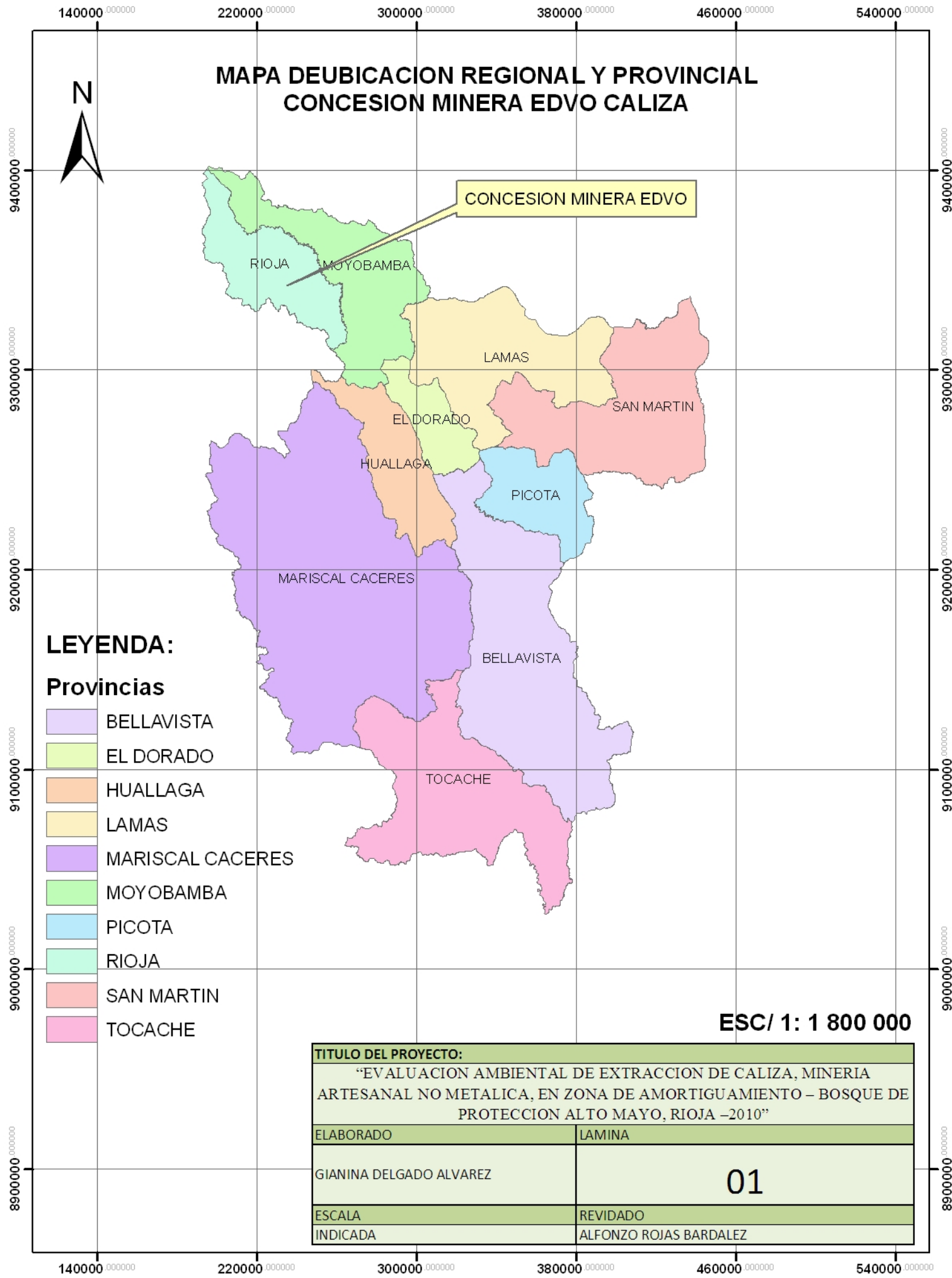
ANEXO 01

MAPAS Y PLANOS DE LA

CONCESIÓN MINERA “E.D.V.O.”

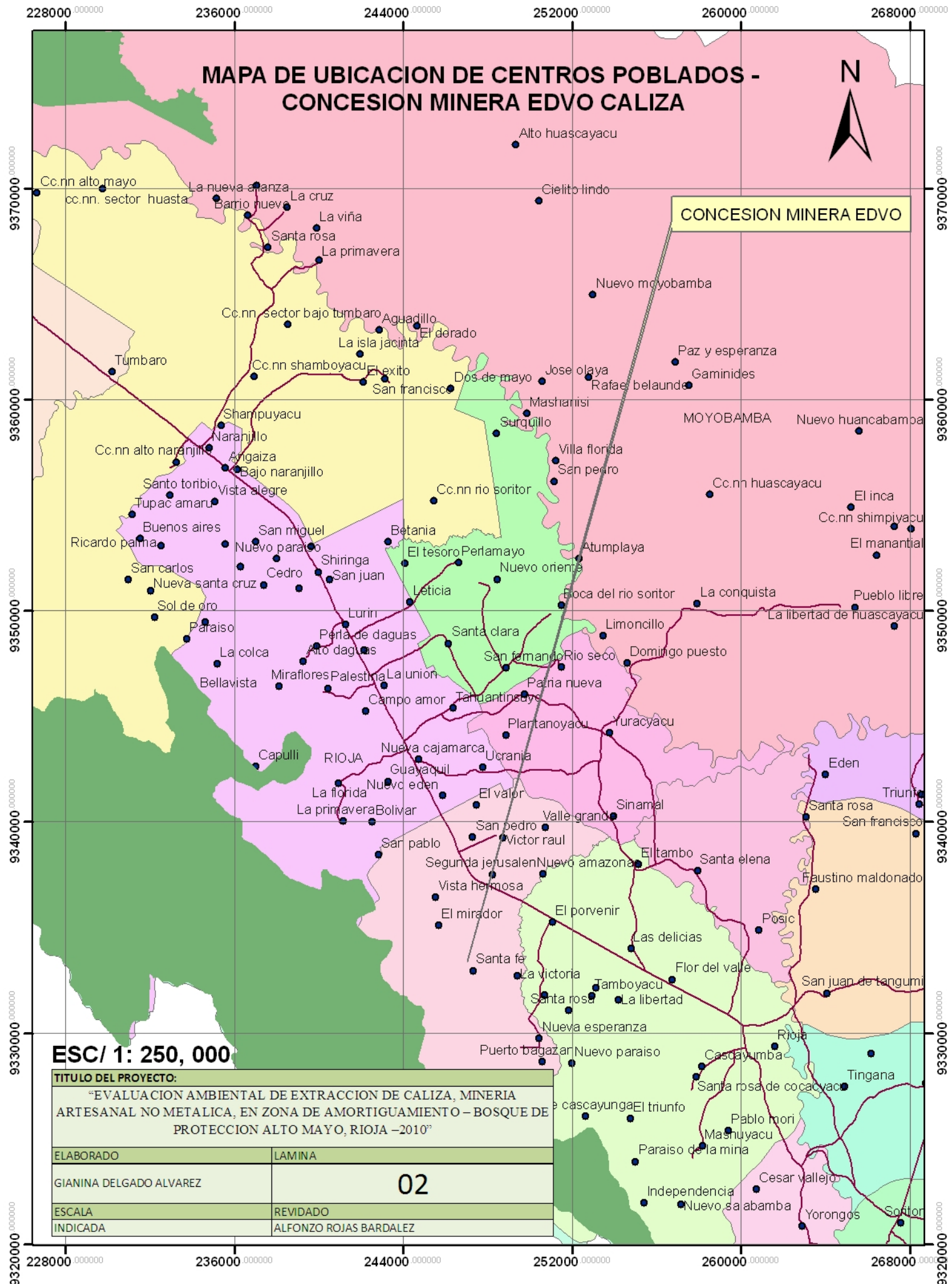
MAPA 01:

Ubicación Regional y Provincial de la Concesión Minera



MAPA 02:

Ubicación Centros Poblados



MAPA DE UBICACION DE CENTROS POBLADOS - CONCESION MINERA EDVO CALIZA



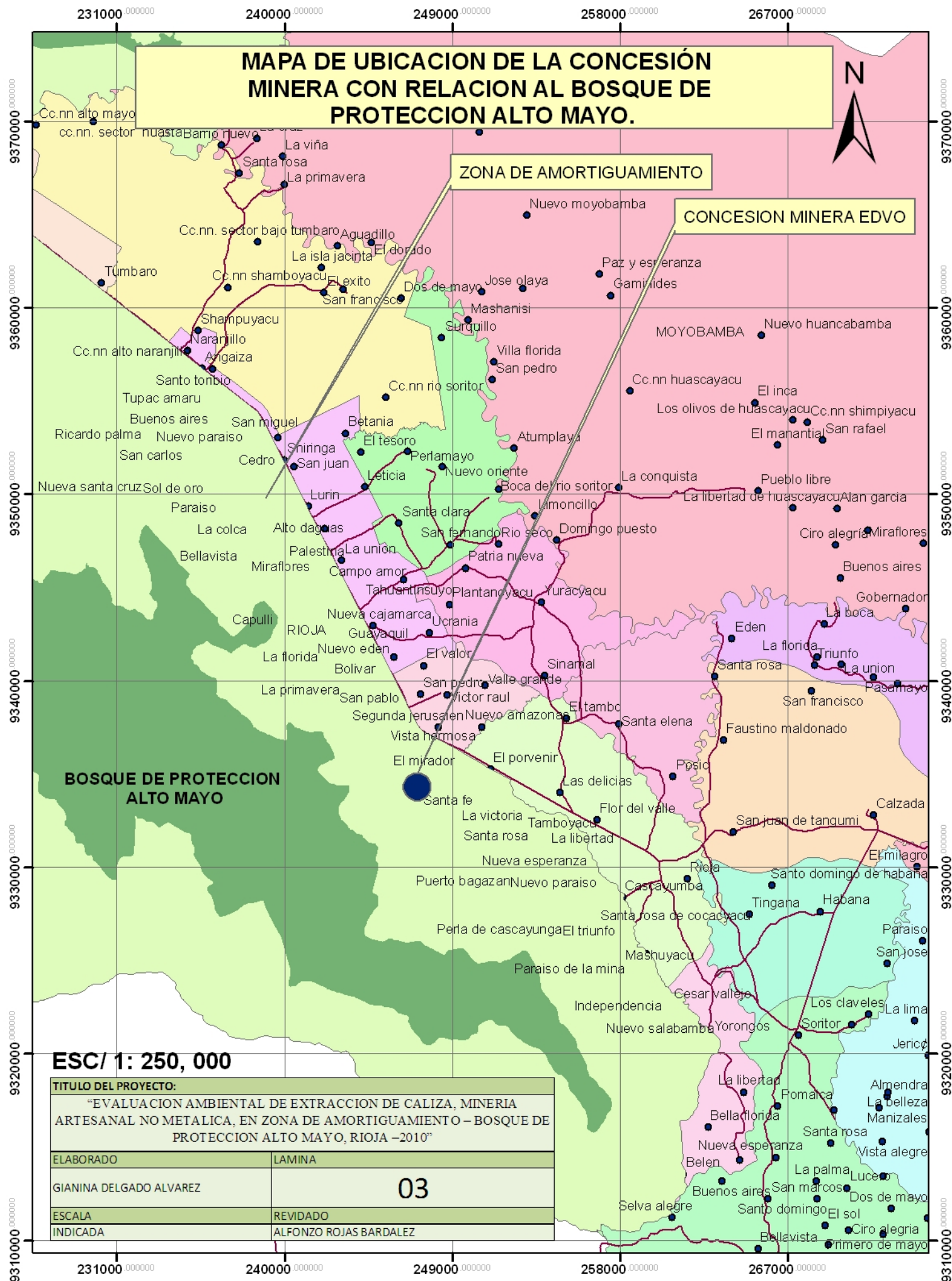
CONCESION MINERA EDVO

ESC/ 1: 250, 000

TITULO DEL PROYECTO:	
"EVALUACION AMBIENTAL DE EXTRACCION DE CALIZA, MINERIA ARTESANAL NO METALICA, EN ZONA DE AMORTIGUAMIENTO – BOSQUE DE PROTECCION ALTO MAYO, RIOJA –2010"	
ELABORADO	LAMINA
GIANINA DELGADO ALVAREZ	02
ESCALA	REVIDADO
INDICADA	ALFONZO ROJAS BARDALEZ

MAPA 03:

Ubicación de la Concesión con Relación al
Bosque de Protección Alto Mayo.



PLANO 04:

Ubicación de la Cantera EDVO con relación al
CIRA.

PLANO 05:
Ubicación de Superficie Minable

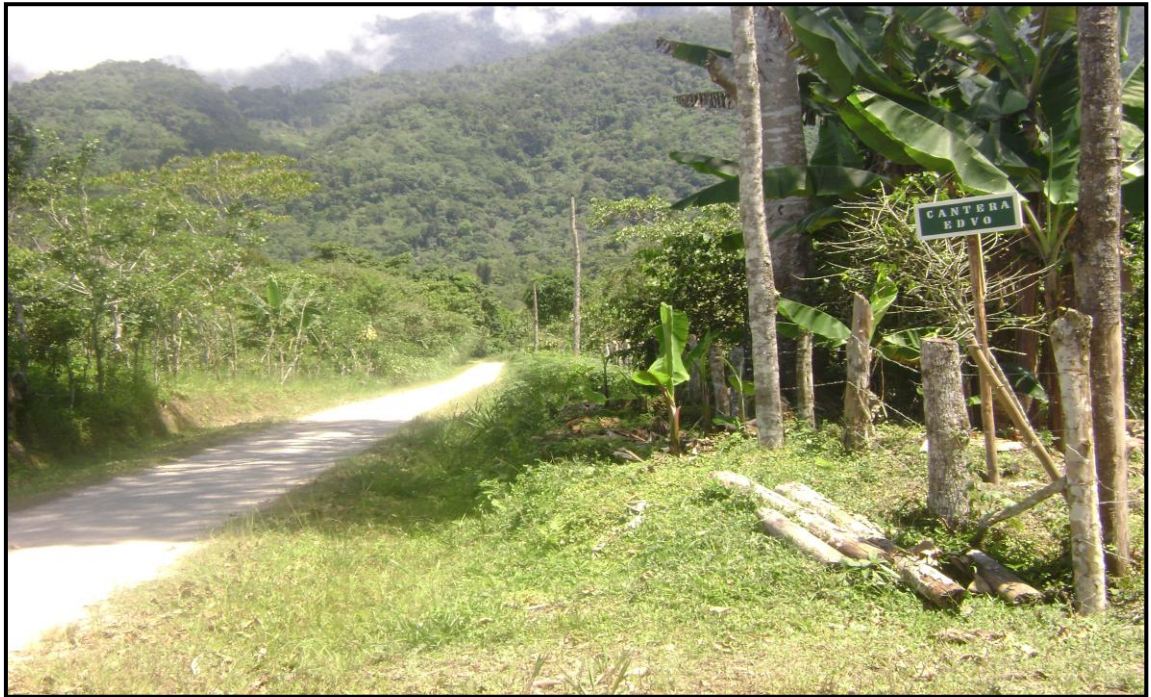
PLANO 06:

AREAS CONEXAS Y TOPOGRAFICO

ANEXO 02:

**Galería Fotográfica de la Zona de
Ejecución del Proyecto Minero y
Evaluación de Campo Realizada.**

1. Vía de Acceso Concesión E.D.V.O.



Fuente: Proyecto de Tesis 2010

2. Ingreso Concesión E.D.V.O.



Fuente: Proyecto de Tesis 2010.

3. Cantera Concesión E.D.V.O.



Fuente: Proyecto de Tesis 2010.

4. Extracción de Caliza Concesión E.D.V.O.



Fuente: Proyecto de Tesis 2010.

5. Georeferenciación de la Cantera – Concesión Minera EDVO.



Fuente: Proyecto de Tesis 2010.

6. Evaluación del Entorno de la Cantera – Concesión Minera EDVO.



Fuente: Proyecto de Tesis 2010.

7. Evaluación de de la Cantera – Concesión Minera EDVO.



Fuente: Proyecto de Tesis 201

8. Evaluación del Recurso Hídrico – Concesión Minera EDVO.



